

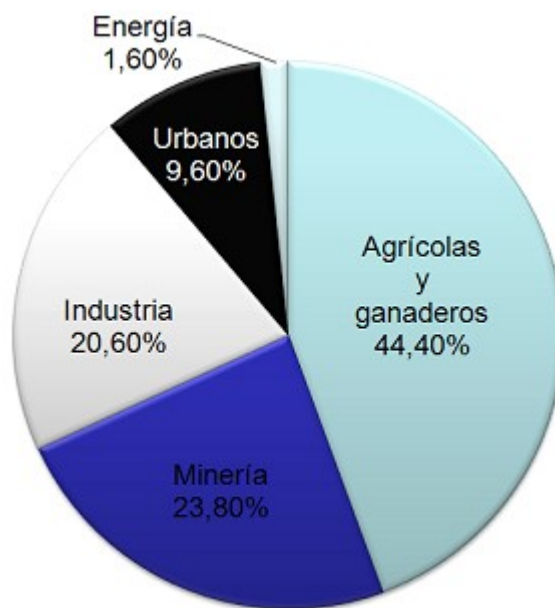
## LOS RESIDUOS: TIPOS Y TRATAMIENTO

Un residuo es cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que el propietario abandona al carecer de valor para él.

Existen varias clasificaciones de los residuos. Unas hacen referencia al origen de los mismos y otras al tratamiento que se les puede dar. En general se clasifican en:

- urbanos
- agrarios
- ganaderos
- forestales
- industriales
- mineros
- químicos tóxicos o peligrosos
- radiactivos

Casi toda las actividades humanas producen residuos sólidos. Aunque los residuos agropecuarios (agrícolas y ganaderos) son los mayoritarios, los producidos por la minería, la industria y la producción de energía son los que tienen un mayor impacto en la naturaleza.



Hasta muy recientemente los residuos se depositaban, sin más, en vertederos, ríos, mares o cualquier otro lugar cercano. En la actualidad la gran cantidad de residuos que se producen obliga a que sean tratados para evitar daños al medioambiente o incluso a la salud humana, ya que muchos son peligrosos o tóxicos (ej.: residuos radiactivos, residuos de hospitales y ciertas industrias).

**Residuos sólidos urbanos (RSU):** lo conocido como basura, son los producidos en las ciudades y pueden proceder de los domicilios, industrias alojadas en las mismas, hospitales, parques, obras, etc. Por tanto, su composición es muy variada (restos de alimentos, papel, plástico, vidrio, pilas, electrodomésticos, muebles, animales muertos,

hojas, escombros, residuos hospitalarios...).

**Residuos sólidos agrarios, ganaderos y forestales.** Los restos vegetales están formados por biomasa potencialmente aprovechable. Los ganaderos son más problemáticos, tanto los residuos sólidos (excrementos) como los líquidos (purines) producen una contaminación orgánica importante.

La mayoría de los residuos agrícolas tienen más utilidades además de su conversión en abono, como por ejemplo obtención de:

- Biogás mediante la fermentación de los residuos en depósitos especiales.
- Celulosa para la industria papelera.
- Calor por combustión que podrá generar después electricidad.
- Azúcares, aceites, alcoholes, pigmentos...

El problema de los residuos agroganaderos es su elevado volumen y que las instalaciones que los producen están muy repartidas en el territorio, de manera que llevarlos a una planta de tratamiento es muy costoso. Por ello, en muchas ocasiones, se queman o tiran directamente en el campo sin obtener beneficio de ellos y contribuyendo a la contaminación.

**Residuos sólidos mineros e industriales:** existen numerosos tipos de industrias y minas y de ahí que sus residuos sean muy variados. En general podemos hablar de dos tipos de residuos, los inertes (o de baja o nula toxicidad) y los tóxicos y peligrosos.

- Inertes: en principio no son peligrosos para el hombre o el medioambiente, pero causan un importante impacto en el medio y por tanto su vertido debe estar controlado. Entre ellos tenemos: escombreras de los restos de las construcciones, minas y canteras; cenizas y escorias de la combustión e incineración de carbón y otros materiales; lodos de depuradoras de aguas residuales...
- Tóxicos y peligrosos: antes de ser vertidos deben ser tratados para disminuir o eliminar su peligrosidad, lo cual suele tener un elevado coste y por ello muchas veces se vierten sin control o accidentalmente provocando graves daños al medio.

**Residuos radiactivos.** Se producen en las centrales nucleares en funcionamiento o en las que se desmantelan. Son los más peligrosos por sus efectos para la salud y la larga duración de su actividad. Son un problema ambiental sin soluciones satisfactorias.

La gran concentración de población en las ciudades hace que **el problema de la gestión de residuos sea una de las preocupaciones políticas y sociales más importantes de la actualidad.** Hace falta un plan de gestión de residuos que garantice su **evacuación, tratamiento, eliminación o su reciclaje.**

A continuación se explican los **principales procesos de gestión de residuos sólidos.**

1. Depósitos de seguridad. Cuando los residuos no pueden ser eliminados con las técnicas actuales, se almacenan en lugares seguros y bien aislados, de forma que no puedan dañar el medio natural o la salud

humana. Esto es lo que se hace, por ejemplo, con los residuos radiactivos.

2. Tratamientos físico-químicos. Son procesos que se usan con los residuos tóxicos o peligrosos procedentes de la industria.
3. Gestión de escombreras y restauración. La minería genera grandes cantidades de fragmentos de roca residual (estériles), que son depositado en escombreras, en los alrededores de la mina. La legislación actual obliga a las empresas mineras a diseñar escombreras con la topografía más natural posible y a restaurarlas con vegetación. Algo parecido debe hacerse con los escombros resultantes de construcciones, demoliciones, reparación de viviendas, etc.
4. Vertido controlado. En los vertederos se compactan los residuos y se depositan sobre un terreno impermeable, para después cubrirlos con tierra.
5. Incineración. Este proceso permite recuperar energía en forma de vapor o electricidad. Por otra parte, los residuos incinerados reducen su volumen en un 90% y su peso en un 30%. Actualmente, la incineración es un proceso polémico que, para las asociaciones ecologistas, sólo consigue trasladar el problema de la contaminación a la atmósfera.
6. Transformación y compostaje. Las operaciones de transformación son procesos químicos o bioquímicos que se aplican fundamentalmente a los residuos de naturaleza orgánica. Estos residuos se someten a fermentación (natural o acelerada) y se obtiene compost, un compuesto parecido a los ácidos húmicos del suelo por lo que se puede usar como fertilizante en la agricultura. Otros procesos de transformación se realizan en condiciones anaerobias y generan metano y otros gases combustibles.
7. Recuperación y reutilización. Este es el método ideal en la gestión de residuos porque reduce el volumen de residuos, evita la extracción de nuevas materias primas y reduce los gastos energéticos en los procesos de fabricación. Algunos residuos son fáciles de separar y utilizar como se ha hecho con los metales en las chatarrerías. La recuperación de papel y envases de vidrio también se realiza desde hace mucho tiempo pero recientemente se ha intensificado con la instalación de contenedores apropiados en nuestros pueblos y ciudades. El reciclaje de los plásticos es más costoso, pues tienen que ser previamente clasificados y separados; esto se debe a que cada tipo necesita un tratamiento diferente.

En los años sesenta y setenta se consideraban los vertederos como algo inevitable; se aspiraba, simplemente, a que no hubiera vertederos incontrolados. Hoy día somos más exigentes con el tratamiento de los residuos. Los objetivos son la reducción de los residuos (aunque poco se ha avanzado en esta dirección), la recogida selectiva de residuos, la reutilización, el reciclaje, el aprovechamiento energético y el uso muy limitado de los vertederos. Aunque estén claros estos objetivos todavía queda mucho que hacer, sobre todo educación ambiental, ya que el reciclado apenas llega al 20% del total de los residuos.